



(19)

(11) Publication number: **01316472**

Generated Document.

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **63148794**(51) Intl. Cl.: **C23F 4/00 G21K 1/093 H01L 21/302**(22) Application date: **15.06.88**

(30) Priority:	
(43) Date of application publication: <b>21.12.89</b>	(71) Applicant: <b>NEC CORP</b>
(84) Designated contracting states:	(72) Inventor: <b>ISHIZAKA HIROYUKI</b>
	(74) Representative:

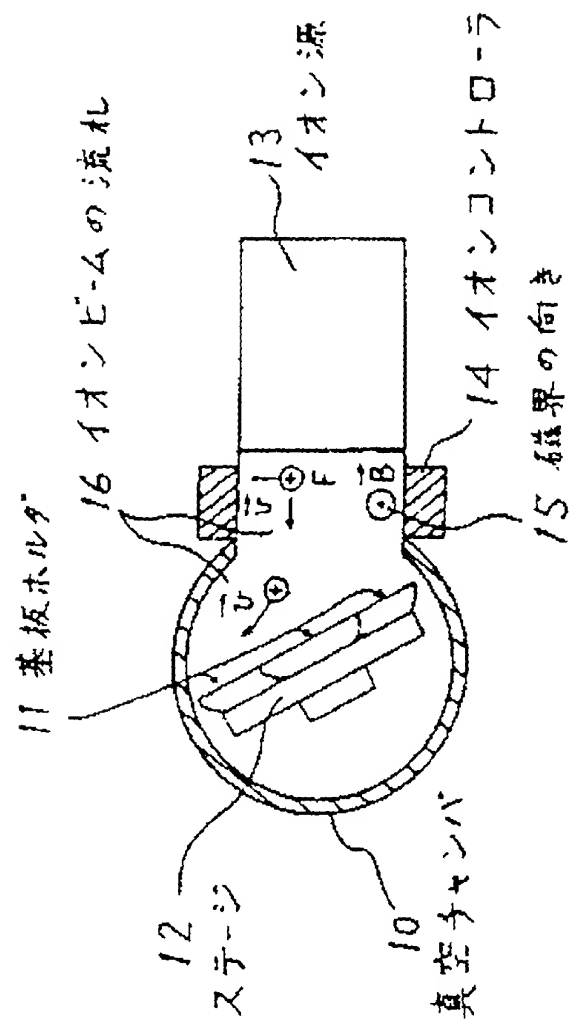
**(54) DRY ETCHING DEVICE**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To attain uniform dry etching by setting a body to be etched in a vacuum chamber and spirally irradiating the body with ion beams through an ion controller.

**CONSTITUTION:** A substrate holder 11 is fixed on a stage 12 in the vacuum chamber 10 of a dry etching device and a substrate is set on the holder 11 and dry-etched by irradiation with ion beams from an ion source 13. At this time, an ion controller 14 for controlling the ion beams with a generated magnetic field is fitted to the device. Since the ion beams are beams of positive ions of inert gas, the flow 16 of the ion beams is made spiral by varying the direction 15 of the magnetic field. The substrate is uniformly dry-etched by uniform irradiation with ion beams.

**COPYRIGHT:** (C)1989,JPO&Japio



3

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-316472

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

C 23 F 4/00  
G 21 K 1/093  
H 01 L 21/302

識別記号 庁内整理番号

C-7047-4K  
8805-2G  
D-8223-5F

⑬ 公開 平成1年(1989)12月21日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑭ 発明の名称 ドライエッチング装置

⑯ 特 願 昭63-148794

⑰ 出 願 昭63(1988)6月15日

⑱ 発 明 者 石 坂 浩 之 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発 明 の 名 称

ドライエッチング装置

特 許 請 求 の 範 囲

真空チャンバ、イオン源、基板ホルダ、ステージ、イオン源を有し、被エッチング物に対しイオンビームをらせん状に照射する様に制御を行なうイオンコントローラを有することを特徴とするドライエッチング装置。

発 明 の 詳 細 な 説 明

〔産業上の利用分野〕

本発明はイオンビームを用いたドライエッチング装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、この種のドライエッチング装置では、第2図に示すように、排気系により真空チャンバ20内を高真空にした後、基板ホルダ21にセッ

トされた基板に対しイオン源23からイオンビーム24を照射しエッチングを行なっていたが、エッチングを行なう際に基板ホルダとホルダを指示する回転ステージ22が回転方向25に回転する事により基板に回転方向25の自公転を与え、イオンビームが均一に当るようにしてエッチングの均一化をはかっていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来のドライエッチング装置は、基板の自公転のための動力を大気側のモータから歯車及びチェーンで伝達しているため、チェーンがはずれたり、押さえネジのゆるみ等によって伝達ミスが生じやすく、真空のシール部分での動力伝達によりリークが生じやすく、あるいはイオンビームによるエッチングレートがイオン源の中心軸に対し正規分布をなしているために基板が自公転を行なっても□10cm基板内で±10%程度のエッチング量のばらつきが生じるなどの欠点がある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のドライエッチング装置は、イオンビー

ムが不活性ガスの正イオンの流れである事を利用して磁界を作り、その磁界の向きを変える事により、イオンビームの流れの方向を制御し、ステージ上の全ての点に対してイオンビームを均等に照射できるようにイオンビームコントローラを有している。

#### (実施例)

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例の縦断面図である。10は真空チャンバ、11は基板ホルダ、12はステージ、13はイオン源、14はイオンコントローラ、15はイオンコントローラによって生じた磁界の向き、16はイオンビームの流れ( $\vec{v}$ )である。

第1図に示されるように、イオンコントローラ14によって生じた磁界の向き( $\vec{B}$ )が紙面を裏から表に向かうものとする、イオンビームの構成要素である速度 $\vec{v}$ で運動中の不活性ガスイオン(電荷 $q$ )は $\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$ より紙面上向きで大き

さが $|q| \cdot |\vec{v} \times \vec{B}|$ の力を受ける。そこで磁界の大きさを一定とし、向きをイオン源の中心軸回りに $360^\circ$ 回転させるとイオンビームの受ける力の向きは磁界の向きと $90^\circ$ のずれを持っているためイオンビームはステージ上にある半径の円周上に照射される。照射される円の半径はイオンビームに働く力 $F$ の大きさによるので、磁界 $B$ の大きさを変える事により任意の半径を得る事ができる。これより、イオンビームコントローラを用いて磁界の向きをイオン源の中心軸回りに $360^\circ$ 回転させ、同時に磁界の大きさを必要な大きさまで変える事によりイオンビームはステージ全体に照射されホルダに納められた基板を均一にエッチングする事が可能である。

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明は、イオンビームコントローラによって発生させた磁界によりイオンビームの流れの方向を制御し、ステージ内でのエッチング量のばらつきを例えば $\pm 5\%$ 以内におさ

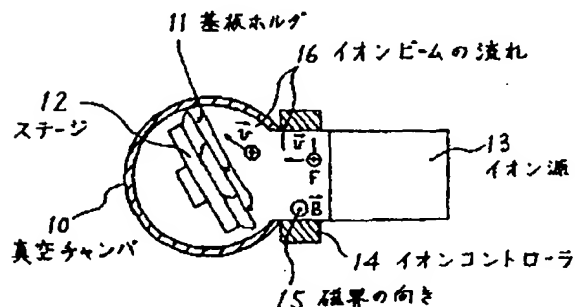
えることができる。

#### 図面の簡単な説明

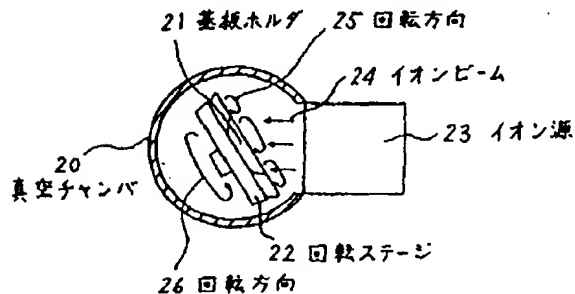
第1図は本発明の一実施例の縦断面図、第2図は従来例の縦断面図である。

10…真空チャンバ、11…基板ホルダ、12…回転ステージ、13…イオン源、14…イオンコントローラ、15…磁界の向き( $\vec{B}$ )、16…イオンビームの流れ( $\vec{v}$ )。

代理人 弁理士 内 原 晋



第1図



第2図